

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-064701

(43)Date of publication of application : 09.06.1978

(51)Int.Cl.

H02K 15/06

(21)Application number : 51-140200

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 24.11.1976

(72)Inventor : KAWAMURA TSUTOMU

NONOMURA ARIHITO

TANIGAWA TADAYOSHI

(54) METHOD OF AND APPARATUS FOR MANUFACTURING STATOR COIL FOR REVOLVING ELECTRIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the operation of shifting coils wound on a plurality of frames by disposing these frames on a base such that their axes are parallel such that they are capable of displacement and deformation.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53—64701

⑤Int. Cl.²
H 02 K 15/06

識別記号

⑥日本分類
55 A 01

庁内整理番号
6728—51

④公開 昭和53年(1978)6月9日

発明の数 2
審査請求 有

(全 6 頁)

④回転電機の固定子巻線製造方法とその装置

①特 願 昭51—140200
②出 願 昭51(1976)11月24日
⑦発明者 川村勉
三重県三重郡朝日町大字縄生21
21 東京芝浦電気株式会社三重
工場内
同 野々村有仁
三重県三重郡朝日町大字縄生21

21 東京芝浦電気株式会社三重
工場内
⑦発明者 谷川忠義
三重県三重郡朝日町大字縄生21
21 東京芝浦電気株式会社三重
工場内
⑦出 願 人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地
⑦代 理 人 弁理士 富岡章 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 回転電機の固定子巻線製造方法
とその装置

2. 特許の請求範囲

(1) 複数個の固定子巻線巻回用巻枠を巻枠の軸心が互いに平行になるように基盤に配設し、巻枠に固定子巻線を巻回する際にはフライヤーが隣接する巻枠に妨害されないように配置し、第1極目の小コイルより巻回を開始し、順次に大コイルを巻回し、第1極目のコイルの巻回が完了すると巻枠を配設した基盤を移動してフライヤーと第2極目の巻枠が対応する位置に配置し、続いて第2極目の大コイルより巻回を開始し、順次小コイルを巻回する回転電機の固定子巻線製造方法。

(2) 各巻枠にコイルを巻回した後、マグネットワイヤーに生じるたるみの任意の部分を巻枠に近寄せることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の回転電機の固定子巻線製造方法。

(3) 互いに接近、離間出来る前部巻枠と後部巻枠

とから構成された巻枠と、この巻枠を前後に移動するための駆動部とを有する巻枠機構を間欠回転する基盤上に各巻枠軸心が、互いに平行にして基盤中心に対して放射状に等角度をもたせて複数個配設し、各巻枠外面面にマグネットワイヤーを順次巻回してコイルを形成するコイル巻上げフライヤーを1以上有する回転電機の固定子巻線製造装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は同心巻の多相固定子コイルに係り、第1極目のコイルから第2極目コイルの間を連続的に巻回可能とし、且つ、第1極目コイルと第2極目コイルへの渡り線を短かくすると共に巻線作業の自動化をする回転電機の固定子巻線製造方法とその装置に関する。

従来の巻線装置の概略説明図を第1図に示し、それに従って説明する。(111)は巻枠取付ターレットヘッドで、このターレットヘッド(111)に放射状に4つの巻枠(76a)、(76b)、(76c)、(76d)が装填され、且つ、ワイヤガイド(112)が隣接する巻

特開第53-64701(2)

種の送り線に所望数配設されている。図示されているフライヤによつて第1極目コイル巻回用巻棒(76a)に、小コイル(51a)側から巻始めて、大コイル(51c)を巻き、続いてフライヤの巻回に支障をきたさない様に大コイル(51c)より、隣接する巻棒(76b)の大コイル(52c)に送り、大コイル(52c)小コイル(52a)の順に所要数の巻回作業を行う。

しかしながら前述の従来装置においては、巻棒(76a)と巻棒(76b)とがターレットヘッド(111)に装着されている方向が90°の角度をもつて設けられているため、小コイル(51a)、大コイル(51c)をコイル移載治具又はコイル挿入治具に移し替える際に大コイル(51c)、(52c)に乱れや重なりが生じやすく、これがレーンショートの原因になる事がある。又従来の装置においては、コイル(51a)、(51c)を巻棒(76a)よりコイル移載治具又はコイル挿入治具に移し替える際大コイル(51c)と(52c)の間の送り線(58)の長さは少なくとも大コイル(52c)の巻始め部分と巻棒(76a)の先端部分とを

結ぶ長さ程度は必要であり、コイルを固定子鉄心スロットに挿入した後に送り線が余分にはみだすことになるので、コイル巻回時にあらかじめ大コイル(51c)又は(52c)のいずれか一方の巻数を1ターン少なく巻回し、送り線(58)の長さをマグネットワイヤガイド(112)により大コイル1ターンの長さに保ち、巻回されたコイルをコイル移載治具又はコイル挿入治具に移し替えた後に送り線をあらかじめ1ターン少なく巻回した大コイルに重ねて手作業で固定子鉄心スロットにコイルを挿入するためのブレードのブレードギャップに装着するという複雑な工程を経ており、これが自動化の障害となつていた。

本発明は上記欠点の解決を目的とし、特にコイル巻回移し替え作業の自動化を容易にする回転電機の固定子巻線製造方法とその装置を提供するものである。

即ち、所望のコイル群を構成するコイルを巻回する巻棒は、巻棒からのコイル移し替えを可能にするため、前部巻棒と後部巻棒とによつて構成し、

巻棒の断面形状が縮小出来るようにするため後部巻棒が移動し、且つ、それら前述の機構全体が前後に移動出来る構成を有する。

この様に構成された巻棒装置にコイルを巻回する際は、フライヤが隣接する巻棒によつて巻回を妨げられない様な位置で、且つ、巻棒軸心が互いに平行な様基盤上に放射状配設する。

第1極目のコイル巻始めに於いては、マグネットワイヤの巻始め口出線が後部巻棒のマグネットワイヤ・クランプ片にクランプし、フライヤが下降しながら、小コイル、大コイルの順に巻回して、第1極目コイルは巻回完了する。第1極目コイルが巻回完了するとフライヤの回転が停止し、隣接する巻棒がフライヤの位置まで来る様に基盤が回転して停止すると、フライヤが上昇しながら回転し第2極目の大コイルを巻始め順次小コイルを巻回し第2極目コイルを巻回完了する。第2極目コイル巻回完了すると、再びフライヤの回転が停止し、次にマグネットワイヤの巻終り口出線を第2極目巻回用巻棒の後部巻棒にクランプ片によりク

ランプした後、巻終り口出線の所望する長さに切断し第1極目、第2極目コイルの巻回作業を終了するが、第3極目、第4極目と繰返すか、又は2個のフライヤを使用し、第1極目、第2極目コイル巻回と同時に巻回作業を行うことも可能である。

次に巻回されたコイルを巻棒からコイル移載治具又はコイル挿入治具へ移し替える為に、コイルがブレードのブレード・ギャップの位置に配設される様巻棒駆動用エアーシリンダによつて基盤中心方向に移動し、4極同時に移し替えることが可能である。更に送り線のたるみは、巻棒をブレード・ギャップ位置に移動するに従つて、第1極目又は第2極目の巻棒に巻回されるので、実質的送り線は、巻回される辺と巻棒集中前の巻棒間のギャップ長の差程度であり、従来のものの約10分の1以下程度にすることが出来る。又、この様に構成された巻棒の軸心は、コイル移載方向と同方向にある為、巻棒よりコイルを移載治具又は挿入治具に移し替える際に、コイルの乱れ又は重なりが生じない為、レーンショート等の不具合を生じ

ることではない。又、渡り巻のたるみを手作業にて処置する必要もないので自動化が容易となる。

以下本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。第2図から第6図において基盤(60)に設けられた4組の巻枠はそれぞれ前部巻枠(77)と後部巻枠(78)より構成され、巻枠を移動させる機構を介して基盤(60)上に配置されている。基盤(60)には4個の巻枠ホルダー(66)が放射状に固定され、夫々の巻枠ホルダー(66)には2本のガイドロッド(68)が固定されている。

巻枠ホルダー(67)がブラケット(70)を介して巻枠ホルダー(66)に固定されたエアシリンダー(70)によつてガイド(68)に沿つて前後に摺動する。巻枠ホルダー(67)には2本のガイドロッド(69)が固定されており、巻枠ベース(75)が巻枠ホルダー(66)に固定されたエアシリンダー(71)によつてガイドロッド(69)に沿つて前後に摺動する。前部巻枠(77)は巻枠ベース(74)にネジ止めされ、巻枠ベース(74)は巻枠ホルダー(67)にネジ止めされている。後部巻枠(78)は巻枠ベース(75)にネジ止めさ

れている。4組の巻枠(76)に対して2個のフライヤー(62)が配設されており、コイル巻回時には基盤(60)が90°単位にインデックスし各巻枠(76)はフライヤー(62)に対応する位置においてコイルが巻回される。

次に、上記巻枠にコイルを巻回する時の動作を第2から4図を参照して説明する。各巻枠(76)はエアシリンダー(70)によつて基盤(60)の外周寄りに後退しており、巻枠(77a),(78a),(77c),(78c)がフライヤー(62)に対応する位置に配置されている。フライヤー(62)が矢印(64)の方向に回転した時のフライヤー(62)の先端のノズル(63),(63)の回転軌跡(65)は隣接する巻枠(77b),(78b),(77d),(78d)に妨害されないようになっている。後部巻枠(78)は巻枠ベース(75)がストッパ(73)に押付けられる位置に巻枠開閉用エアシリンダー(71)によつて後退しており、巻枠(77)と巻枠(78)の間隔は、コイルを巻回した時の1ターン分のマグネットワイヤ(55)の長さが所望の長さになるように保たれている。次にマグネットワイヤ(55)の巻始めの口出

線(56a)の部分の口出線(56a)の長さが所望の値になるように巻部巻枠(78a)のマグネットワイヤクランプ片(86)にクランプされる。次にフライヤー(62)が矢印(65)の方向に巻枠(77a),(78a)に接近しながら矢印方向に回転を始めて第1極目の小コイル(51a)を巻回し順次第1極目の大コイル(51c)を巻回し、第1極目のコイル(51a),(51c)を巻回完了するとフライヤー(62)の運動が停止する。次に基盤(60)が矢印(61)の方向に90°インデックスし、巻枠(77b),(78b)がフライヤー(62)に対応する位置に配置される。続いてフライヤー(62)が矢印(150)の方向に巻枠(77b),(78b)より遠ざかる方向に移動しながら矢印(64)と反対方向(矢印(64)の方向)に回転を始めて第2極目の大コイル(52c)を巻回し、順次第2極目の小コイル(52a)を巻回し、第2極目のコイル(52c),(52a)を巻回完了するとフライヤー(62)の運動が停止する。次にマグネットワイヤ(55)の巻終り部分を後部巻枠(78b)のマグネットワイヤクランプ片(86)にクランプし、巻終りの口出線(56b)が所望の長さになるように

マグネットワイヤ(55)を切断し、基盤(60)が矢印(61)と反対方向に90°インデックスして第3極目、第2極目のコイル巻回を完了する。第3極目の小コイル(53a)、大コイル(53c)、第4極目の大コイル(54c)、小コイル(54a)も第1極目、第2極目のコイル(51a),(51c),(52c),(52a)と同じように且つ同時に巻回される。

次に上記巻枠よりコイルをコイル移載治具又は挿入治具へ移し替える時の動作について、第4から8図を参照して説明する。コイル移し替え時にはエアシリンダー(70)によつて巻枠ホルダーがストッパ(72)に押し付けられる位置まで巻枠(77),(78)が前進し、各コイル(51a),(51c)……(54a),(54c)はコイル移載治具又は挿入治具のブレード(94)の所定のブレードギャップ(95)に対応する位置に配置される。前部巻枠(77)にはブレードのニグ(79a),(79a)……(79d),(79d)が取つてあり、コイル移載時にブレード(94)が前部巻枠(77)に干渉しないようになっている。コイルを移し替える時にはエアシリンダー(71)によつて後部巻枠(78)

特開昭53-6470(4)

が前部巻枠(77)に接近させられ、巻回されたコイルが巻枠(77),(78)より抜き取り易いようになつてゐる。巻枠(76)がコイル移載位置に配置された状態では渡り線(58)にたるみを生じるが、コイル巻回時に巻枠のコーナー(80),(81),(83),(84)をほぼ一直線になるように巻枠(76)を配置すれば、このたるみはコイル巻回時の巻枠のコーナー(81),(83)の間の長さで巻枠のコーナー(81),(82)の間の長さとの差程度であり、この程度の渡り線のたるみは巻線以後の固定子製造工程において作業の障害にはならず、従つて巻線工程を自動化することも容易である。

本発明の他の実施例について第7図、第8図を参照して説明する。

第7図はコイル移し替え時のコイル、巻枠、ブレードの関係を示す概略の平面図、第8図は第7図におけるA-A断面の部分断面図であり、隣り合う極のコイルをコイル移載治具又は挿入治具の各々別のブレードギヤップ(95)に移し替える状態を示している。第1極目の大コイル(51c)と第2

極目の大コイル(52c)を隣り合うブレードギヤップ(95)に移し替える時、渡り線(58)のたるみにより第1極目の大コイル(51c)の最終ターン(51c)は前部巻枠(77a),(77b)の間のすき間にあつて位置が定まらないので、ブレード(94)を挿入することができない。このような不都合をさけるため第2極目の前部巻枠(77b)の巻枠ベース(74)に近い部分に突起部(87)を設け、第1極目のコイル巻回時には大コイル(51c)の最終ターン(51c)のみが突起部に対応するように第1極目大コイル(51c)巻回ピッチを最終ターン(51c)のみ十分大きくとり、第2極目の大コイル(51c)は突起部(87)にかゝらないように巻回し、コイル移し替え時には巻枠(76)が基盤中央に前進する時に渡り線(58)を第2極目の前部巻枠(77b)の突起(87)によつて第1極目の前部巻枠(77a)に近寄せるようにした。

本発明は従来の装置に比較して次のような利点を有する。

- (1) 複数個の巻枠から1個のコイル移載治具又は挿入治具へコイルを同時に移し替える事ができ、

これにより移載連続巻線が可能となり、大巾な工数削減となる。

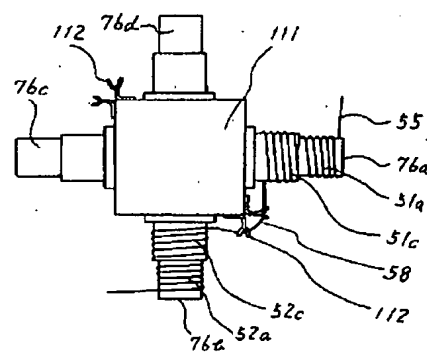
- (2) 極間のマグネットワイヤの渡り部のたるみが巻回以後の工程に対して無視できる程度に小さくなり、渡り部を処理するための繁雑な手作業が不要となり、又容易に自動化ができる。

4. 図面の簡単な説明

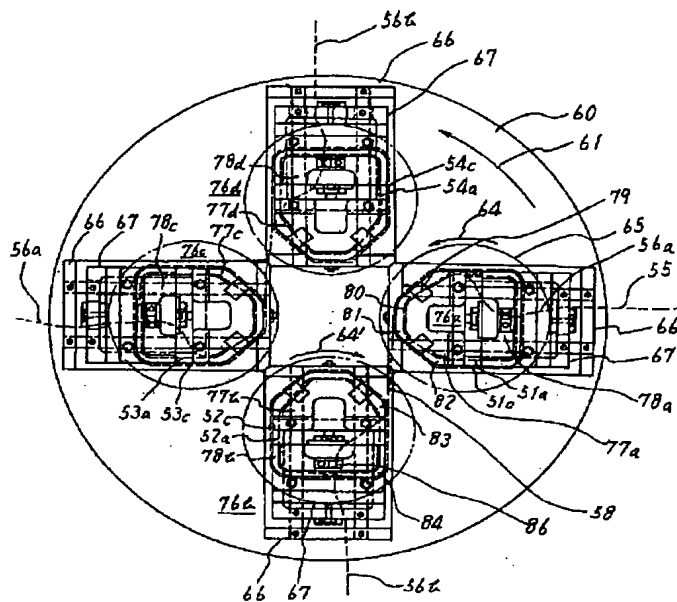
第1図は従来方式の巻線機に於ける巻枠構成の概略図、第2図はコイル巻回時の巻枠配置を示す平面図、第3図はコイル巻回時の巻枠配置を示す正面図、第4図は巻枠駆動機構を示す部分断面図、第5図はコイル移し替え時の巻枠配置を示す平面図、第6図はコイル移し替え時のコイル、巻枠、ブレードの関係を示す概略平面図、第7図はコイル移し替え時のコイル、巻枠、ブレードの関係を示す他の実施例の概略平面図、第8図はコイル移し替え時のコイル、巻枠、ブレードの関係を示す他の実施例の部分断面図である。

(80) … 基盤、(62) … フライヤ、(66),(67) … 巻枠ホルダ、(70),(71) … エアシリンダー

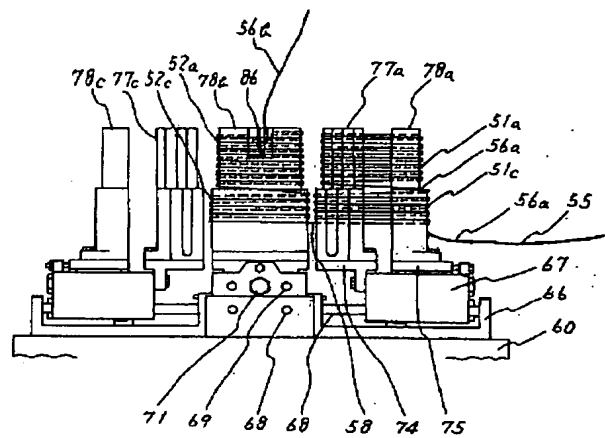
第1図



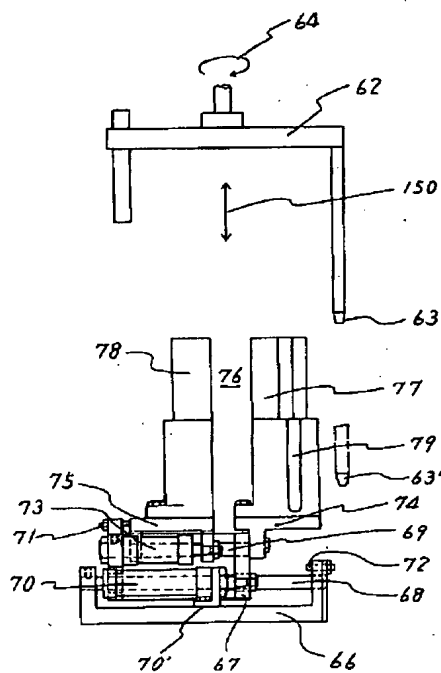
第 2 図



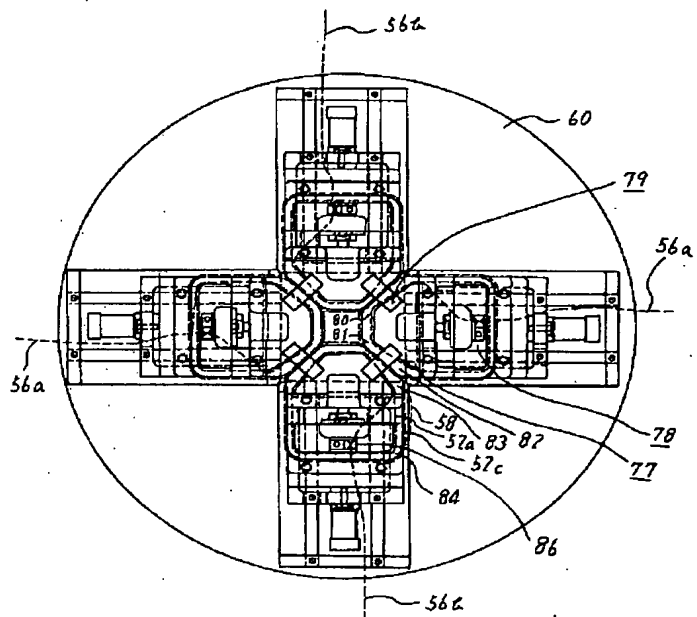
第 3 図



第 4 図

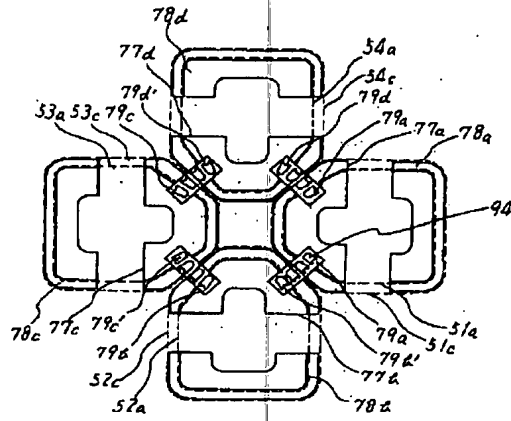


第 5 図

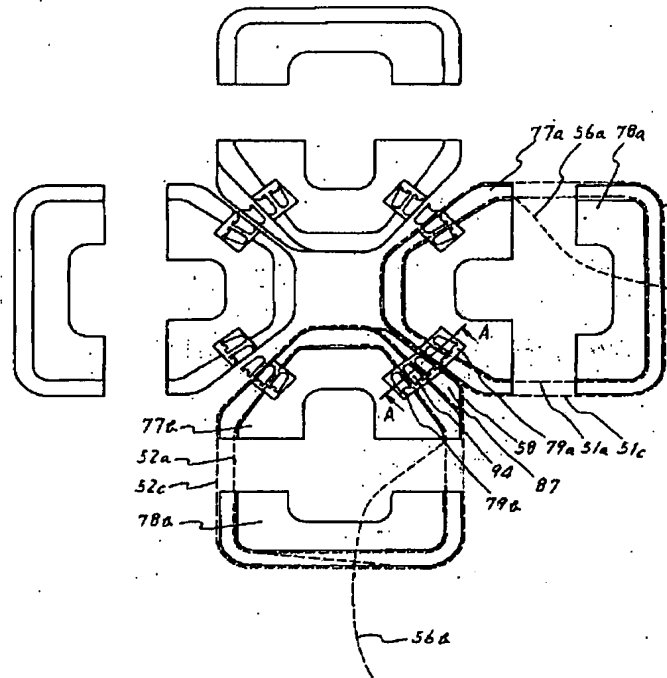


特開第53-64701(G)

第 6 図



第 7 図



第 8 図

